Aus der II. Inneren Abteilung des Berliner Städtischen Krankenhauses Westend.

Leitender Arzt: Prof. Dr. Werner Schultz.

Über die gleichzeitige Erkrankung an Scharlach und Diphtherie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Tilo Wötzel, approb. Arzt

aus Stolpen (Sachsen).

16. Juni 1938.

Gedruckt bei:

Clemens Stitz, Buchdruckerei, Wittenberg-Lutherstadt.

M 112

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. W. Schultz

Korreferent: Prof. Dr. von Bergmann

Über die gleichzeitige Erkrankung an Scharlach und Diphtherie.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Tilo Wötzel, approb. Arzt
aus Stolpen (Sachsen).

Juni 1938.

Meiner lieben Mutter
gewidmet.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über die gleichzeitige Erkrankung an Scharlach und Diphtherie.

Der Scharlach und insbesondere die Diphtherie, deren Verlauf in den letzten Jahrzehnten ja wieder erheblich an Schwere zugenommen hat, sind wohl diejenigen unter den akuten Infektionskrankheiten, die für den Arzt wegen ihrer großen praktischen Bedeutung stets von Neuem im Mittelpunkt des Interesses stehen. In dem überaus umfangreichen Schrifttum und in allen Lehrbüchern findet man auch die Angabe, daß sich beide Krankheiten miteinander kombinieren können.

Es ist nun praktisch außerordentlich wichtig zu wissen: Was geschieht, wenn bei einem Kranken Scharlach und Diphtherie zu gleicher Zeit auftreten? Bedeutet das eine schwere Komplikation für den Verlauf der einen oder beider Krankheiten? Ist diese Komplikation häufig, und muß man sie besonders fürchten?

Liest man die schon vorhandenen Arbeiten, die sich mit dieser Frage beschäftigen, so ist die Verschiedenheit der Untersuchungsergebnisse und die Gegensätzlichkeit der persönlichen Meinungen auffallend.

Einen kleinen Beitrag zur Klärung dieses Problems soll die vorliegende Arbeit liefern, in der die Erfahrungen niedergelegt werden sollen, die sich aus der Sichtung des Krankengutes von 1916 bis 1937 der 2. Inn. Abteilung des Städtischen Krankenhauses Westend, Berlin-Charlottenburg, ergeben haben.

Vor Auswertung der eigenen Untersuchungsergebnisse soll zunächst auf das bereits vorhandene Schrifttum eingegangen werden. Dabei interessieren in der Hauptsache die Kombinationen des Scharlachs mit Rachen- und Nasendiphtherie, während andere Lokalisationen der Diphtherie wegen ihrer weit geringeren Häufigkeit in den Hintergrund treten.

Es erhebt sich an erster Stelle die Frage, bis zu welchem Tage nach Ausbruch des Scharlachs man das Hinzutreten der Diphtherie als Kombination beider Krankheiten bezeichnen kann.

Schabad unterschied: 1. diphtheria cum scarlatina, bei gleichzeitigem Beginn beider Krankheiten. 2. diphtheria apud scarlatinam, bei Auftreten der Diphtherie Ende der ersten bis Anfang der zweiten Woche nach Beginn des Scharlachs. 3. diphtheria post scarlatinam, wenn die Diphtherie erst in der 3. bis 5. Woche der Scharlacherkrankung hinzutritt.

von Bormann teilt nur in zwei Gruppen ein: zu Gruppe 1 rechnet er die Fälle, bei denen die Diphtherie gleichzeitig oder annähernd gleichzeitig mit dem Scharlach auftritt, zu Gruppe 2 diejenigen, bei denen die Diphtherie nach dem 10. Tage auftritt.

Es ist wohl selbstverständlich, daß man von gleichzeitiger Erkrankung an Scharlach und Diphtherie eigentlich nur dann sprechen kann, wenn sich die Diphtherie noch während des acuten Stadiums des Scharlachs hinzugesellt, bzw. umgekehrt, während man ein späteres Auftreten schon als Nachkrankheit oder Erkrankung in der Rekonvaleszenz bezeichnen muß. Deshalb wollen auch wir nur alle die Fälle als echte Kombinationen ansehen, die im großen und ganzen den Gruppen 1 und 2 nach der Schabad'schen und der Gruppe 1 der von Bormann'schen Einteilung entsprechen.

Da für beide Krankheiten die Beteiligung des Rachens charakteristisch ist, ergeben sich die ersten Schwierigkeiten schon bei der Diagnosestellung eines Mischfalles. Nur noch historischen Wert hat die Anschauung älterer Autoren wie *Bohn, Gerhard, Ranke, Holzinger* u. a., daß diphtherische Rachenveränderungen bei Scharlach immer eine Komplikation durch echte Diphtherie bedeuten. Ebenso ist die entgegengesetzte Meinung nicht mehr zu halten, daß alle diphtherischen Rachenveränderungen bei Scharlach allein durch das Scharlach-Kontagium hervorgerufen seien, wie sie von *Heubner, Löffler, Kolisko, Paltauf, Babes* usw. vertreten wurde. Daß es, ebenso wie das von der echten Diphtherie scharf zu trennende Scharlachdiphtheroid, eine Kombination beider Krankheiten gibt, wird heute von niemandem mehr bestritten und ist allgemein anerkannt. (So um nur einige Namen zu nennen, von *Henoch, Pospischill, Thomas, Schabad, Uffen-*

heimer, Jürgensen, Escherich und Schick, Jochmann, Glanzmann und vielen anderen).

Ist es nun möglich, bei einem Scharlachkranken allein aus dem klinischen Rachenbefund eine gleichzeitig vorhandene Diphtherie zu diagnostizieren? Im Handbuch für Innere Medizin (1934) schreibt *Glanzmann* darüber folgendes: „Klinisch zeichnen sich diese Scharlach-Diphtherie-Fälle durch einen Belag von mehr weißlich glänzender Farbe aus; die Membranen sind derb, fest zusammenhängend, und mit der Unterlage fest verwachsen, so daß sie nur mit Mühe unter gleichzeitig stattfindender Blutung abgezogen werden können. Dagegen sind die Membranen beim Scharlach-Diphtheroid weit schmieriger und haben eine mehr schmutzig-gelbliche Farbe als die echten Diphtherie-Membranen. Auch der eigentümlich fötide Geruch kann den Verdacht auf Diphtherie lenken." — Nach *Jürgensen* ist die klinische Unterscheidung in manchen Fällen möglich: „Bei Diphtherie findet man derbe, fest zusammenhängende, im Zusammenhang entfernbare Häute von mehr gelb-grauer Farbe. Beim Scharlach sind die Beläge weicher, lockerer, nur in Bruchteilen abzuziehen und von mehr bräunlichem Ton. Weiter möchte ich bemerken, daß ein Aufrollen und Einkrempeln der sich abstoßenden Membranen, wie es bei der genuinen Diphtherie recht häufig ist, mir bei Scharlach nicht vorkam." *Jürgensen* bezeichnet das ausdrücklich als seine persönlichen Eindrücke. *Sörensen* nennt die Scharlachbeläge gelblich, die der Diphtherie weiß. *Hottinger* ist der Ansicht, daß eine frühe und schnelle Ausbreitung der Beläge auf die Nachbarschaft der Tonsillen bei einem Scharlachkranken für gleichzeitige Diphtherie spricht. Auch bei *Degkwitz* finden wir eine ähnliche Unterscheidung wie bei den eben angeführten Autoren. Von diesen allen wird zugegeben, daß diese Unterscheidungsmöglichkeit allerdings nur für einen Teil der Fälle zutrifft und eben längst nicht für alle. *Pospischill* meint, man könne allein aus dem makroskopischen Bilde diagnostizieren. In ähnlicher Weise drückt sich, wenn auch sehr vorsichtig, *Jochmann* aus.

Nach *Baginsky* kann bei reinem Scharlach der Rachenbefund völlig dem für die Diphtherie charakteristischen gleichen. Auch *Variot* fand bei einer großen Zahl von reinen Scharlachfällen diphtherieartige, pseudomembranöse Beläge. *Schabad* spricht von klinisch den Diphtheriebelägen gleichen-

den membranartigen Belägen bei Scharlach, die durch Streptokokken hervorgerufen werden und nicht einmal pathologisch-anatomisch von den diphtherischen zu unterscheiden sind. Ähnlich drücken sich auch *Henoch* und *Heubner* aus. Nach *Schick* kommt es beim Scharlach recht häufig zu einer Ausbreitung der Rachenveränderungen auf die Umgebung, und es besteht dann zweifellos eine weitgehende Ähnlichkeit mit den echten Diphtherie-Membranen. Auch *von Bormann* beobachtete bei reinem Scharlach typische diphtherische Membranen. *Koplik* (zit. nach *Uffenheimer*) beobachtete auch bei nicht diphtherischen Anginen diphtheroide Membranen. *Dold* schreibt, daß auch z. B. gewisse Streptokokken oder gewisse Stämme von Bazillen der Friedländer-Gruppe die Eigenschaften haben, schwere diphtherieähnliche Formen von Anginen zu machen. Nach *Feer* hat der Belag im Rachen bei Scharlach im Beginn oft auch den Charakter einer fibrinreichen abziehbaren Membran, so daß die klinische Unterscheidung unmöglich ist, wenn das Exanthem fehlt. Auch *Romberg* bezeichnet die nekrotisierende Scharlachangina in ihrem Beginn der diphtherischen fast gleich. Endlich bestätigen auch *Friedemann* und *Elkeles*, daß Scharlach durchaus diphtherieähnliche Beläge machen kann. Deshalb lehnen die meisten Autoren die Diagnose-Stellung aus dem klinischen Rachenbefund allein ab, so *Garrot, Washbourn, Uffenheimer, Seyfarth, Staehelin, Fischl, v. Bormann, Lötz* u. a. Auch *Nägeli* schreibt in seinem Buch: „Differentialdiagnose in der Inneren Medizin": „Die kombinierte Diagnose aus dem Halsbefund anzunehmen, genügt nicht". — Selbst die von *Hottinger* als charakteristisch angesehene, schnelle Ausbreitung der Beläge bei Scharlach-Diphtherie kann bei reinem Scharlach vorkommen, wie *Lötz* an einem Beispiel zeigt, bei dem innerhalb von 36 Stunden Tonsillen, Gaumenbögen, Zäpfchen und hintere Rachenwand von einem höchst verdächtigen Belag eingenommen wurden, der, wie der weitere Verlauf ergab, sicher keine Diphtherie war, sondern eine nekrotisierende Angina. *Glanzmann* bezeichnet als sehr charakteristisch für Diphtherie beim Scharlach das Übergreifen der Beläge auf den Kehlkopf und die Luftwege. Auch *Jürgensen* hält die Verlegung des Kehlkopfes durch Membranen bei Scharlach für verhältnismäßig selten, noch seltener eine sich tiefer in die Luftwege hinein erstreckende, kruppöse Ausschwitzung auf die Schleimhäute. *Bretonneau* (1824) sprach dem Schar-

lach geradezu jede Neigung ab, sich auf die Luftwege auszubreiten. Dem gegenüber behauptete schon *Henoch*, eine Reihe von Fällen gesehen zu haben, bei denen sich die nekrotisierende Scharlach-Angina auf die Luftwege ausgebreitet hatte. Auch *Lötz* beobachtete in der Kölner-Kinderklinik kruppartige Zustände durch Übergreifen nekrotischer Anginen auf den Kehlkopf, ohne daß es sich um Diphtherie handelte. Von *Thannhauser, Deicher* und *Salinger* wurde bei einer Epidemie eine Reihe von Fällen beschrieben, bei denen Erstickungsgefühle bestanden, die auf Aushusten von borkigen Stücken sich besserten. Auch *Pospischill, Weiss, Escherich* und *Schick* haben echten Scharlachkrupp gesehen, auch ausgedehnte nekrotisierende Entzündungen der Trachea und Bronchien. Nach der Ansicht *Feers* kann sich bei nekrotisierender Angina der Prozeß sogar auf Epiglottis, Taschenbänder, auch Stimmbänder ausdehnen und zu Heiserkeit und Larynxstenose führen. Sogar der eigenartige fötide Geruch ist nach *Stadler* und *Behr* nicht ganz charakteristisch für Diphtherie und wird auch bei anderen putriden Anginen gefunden.

Aus alledem geht hervor, daß es außerordentlich schwer, ja oft unmöglich ist, aus dem Rachenbefund allein die Diagnose einer Kombination von Scharlach und Diphtherie zu stellen.

Es muß zur Besichtigung des Rachens die bakteriologische Untersuchung hinzukommen. Jedoch sind auch hier wieder Einschränkungen zu machen. Einerseits kann es bei klinisch einwandfreien Fällen von reiner Diphtherie sehr schwer oder sogar unmöglich sein, die Löffler'schen Stäbchen nachzuweisen. Andererseits gibt es ja bekanntlich unter den gesunden Menschen immer eine bestimmte Zahl von Bazillenträgern, die die Bakterien nur beherbergen, ohne selbst krank zu sein. Der positive bakteriologische Befund allein genügt also auch nicht. So schreibt — um nur einige Beispiele zu nennen — *Jürgensen:* „Nachweis der Erreger allein genügt nicht für die Diagnose Diphtherie". *Romberg* meint: „Der Nachweis der Diphtheriebakterien kann nicht mehr diagnostisch als ausschlaggebend betrachtet werden". Noch klarer formuliert *Dold* seine Ansicht: „Vorhandensein von Diphtheriebakterien in einem Rachenabstrich ist nicht gleichbedeutend mit dem Vorliegen einer klinischen Diphtherie, auch nicht, wenn der Diphtheriebazillenträger gleichzeitig

eine Mandelentzündung hat. Auch Diphtheriebazillen können nur Begleitbakterien sein". Und schließlich *Naegeli*: „Selbst der positive Bazillenfund ist bei der Häufigkeit der Bazillenträger noch lange nicht überzeugend." Damit ist auch die Ansicht *Uffenheimers* überholt, der jeden Fall von Scharlach, wo Diphtheriebazillen in größeren Mengen gefunden wurden, für echte Mischinfektion mit Diphtherie erklärte, ebenso wie *Baginsky* und *Koplik* jede Angina mit Diphtheriebazillen für eine Diphtherie hielten. So müssen wir zumindest alle diejenigen als scharlachkranke Bazillenträger auffassen, die im Rachen oder in der Nase lediglich Bazillen aufweisen, ohne klinische Symptome von Diphtherie zu zeigen. Ihre Zahl wird von *Glanzmann* mit 6% aller Scharlachkranken angegeben. Es ist also, um mit *Schabad* zu sprechen, zur Diagnose der Kombination des Scharlachs mit Diphtherie im Beginn der Krankheit Übereinstimmung der klinischen Symptome mit den Ergebnissen der bakteriologischen Untersuchung erforderlich, d. h. es müssen sowohl klinische Symptome als auch Bazillen vorhanden sein. Diese Ansicht wird heute von fast allen Autoren vertreten. Berücksichtigt man die Tatsache, daß eben auch reiner Scharlach diphtherieähnliche Beläge machen kann, so kann man sogar noch weiter gehen und sagen: Es ist wahrscheinlich, daß selbst ein Teil von den Kranken, bei denen klinischer Rachenbefund und Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung übereinstimmen, nicht an echter Diphtherie erkrankt ist. Es ist ja durchaus möglich, daß ein scharlachkranker Bazillenträger ein Scharlachdiphteroid bekommen kann, das mit seinen Belägen von einer echten Diphtherie nicht zu unterscheiden ist.

Ergänzend seien noch einige andere Unterscheidungsmerkmale genannt. *Glanzmann* erwähnt, daß die Drüsenschwellung bei der komplizierenden Diphtherie infolge periadenitischen Oedems einen weicheren Charakter als die harten Scharlachlymphadenitiden zeigen. Nach Ansicht von *Jürgensen* soll bei Scharlach phlegmonöse Entzündung der Drüsenumgebung nicht selten sein, bei Diphtherie jedoch in der Regel fehlen. *Henoch* forderte für die Diagnose echter Diphtherie beim Scharlach das Vorhandensein von Albuminurie. Diese Tatsache bestätigt *Schabad* für viele seiner Fälle. Er sagt aber selbst, daß 1. Albuminurie bei der Kombination mitunter fehlt, und 2. auch bei einfachem Scharlach, wie bei jeder fieberhaften Erkrankung, Albuminurie auftreten kann. *Von*

Bormann konnte die Henoch'sche Beobachtung nicht bestätigen.

Diese und ähnliche Unterscheidungen dürften wohl bei einem Teil der Fälle zu machen sein, jedoch als ausschlaggebendes Moment für die Diagnose nicht in Frage kommen, sondern höchstens eine Unterstützung anderer verdächtiger Symptome bedeuten. Es erhebt sich nun die Frage, wie man überhaupt mit Sicherheit sofort eine gleichzeitige Erkrankung an Scharlach und Diphtherie erkennen kann. Dazu ist zu sagen: In manchen Fällen wird es möglich sein, aus einer Reihe zusammen vorhandener Symptome die Kombination mit einiger Sicherheit zu diagnostizieren, aber eben nur in wenigen.

Einen sicheren Beweis gibt uns das Auftreten von typischen postdiphtherischen Lähmungen. So sagt *Naegeli:* „Beweisend wäre nur das Vorkommen von typischen postdiphtherischen Lähmungen". Träten nun diese Lähmungen konstant bei jeder Diphtherie auf, so könnte man nachträglich auch jede Mischinfektion feststellen. Nun treten eben die Lähmungen nur bei einem Teil der Diphtherieerkrankungen auf. Sehen wir zu, was wir über postdiphtherische Lähmungen bei Kombination von Scharlach und Diphtherie im Schrifttum finden. *Thomas* führt einzelne Fälle von typischen postdiphtherischen Lähmungen an. Ebenso hat *von Bormann* bei der von ihm beschriebenen Epidemie von Mischinfektionen mehrere Fälle gesehen. *Schabad* hat einmal eine Lähmung beobachtet, jedoch bei einem Diphtheriekranken, der am 6. Tage Scharlach hinzubekam. Nach den Erfahrungen *Rollys, Jürgensens* und *Glanzmanns* sind postdiphtherische Lähmungen bei Scharlachdiphtherie sehr selten. *Henoch* sah unter Hunderten Fällen, *Leichtenstern* unter 600 Fällen keine einzige. Ebenso *Naegeli* unter 803 Fällen. Es sei noch erwähnt, daß *Henoch* von einer Pseudogaumensegellähmung berichtet, die bei Scharlach durch nekrotische Zerstörung des Gaumensegels zustande kommt, mit mangelhaften Abschluß der Nasenhöhle gegen die Rachenhöhle. Die Meinungen stimmen also darin überein, daß die typischen diphtherischen Lähmungen im Gefolge einer gleichzeitigen Erkrankung an Scharlach und Diphtherie sehr selten sind. Ihre Zahl bleibt weit unter der bei reiner Diphtherie auftretenden Lähmungen. (So sah *Jochmann* z. B. bis zum Jahre 1915 unter 1624 Diphtheriefällen 8 %, *Friedemann* in der gleichen Kranken-

hausabteilung in den Jahren 1926 bis 1928 unter 820 Fällen 15,5 %, *Stadler* und *Behr* 8 bis 10 % Lähmungen).

Diese Seltenheit versuchen z. B. *Jürgensen, Schabad* und *von Bormann* zu erklären einmal durch die angeblich große Sterblichkeit der Mischfälle (darüber wird später noch zu sprechen sein), zweitens durch die verschiedene Häufigkeit der postdiphtherischen Lähmungen überhaupt. Zu dem ersten Grund ist zu sagen, daß ja auch eine ganze Reihe von mild verlaufenen Mischinfektionen beschrieben sind. Da diese Kranken also nicht vor der Zeit, in der die Lähmungen aufzutreten pflegen, gestorben sind, müßten wenigstens in diesen Fällen häufiger solche beobachtet worden sein; denn nach der heute allgemein herrschenden Anschauung ist ja das Auftreten von Lähmungen unabhängig von der Schwere des Verlaufes der Diphtherie. *Schabad* führt noch einen dritten Grund an, nämlich die relativ geringe Zahl der Mischinfektionen (1 bis 6 %, wobei, wie aus den später angeführten Zahlen ersichtlich ist, alle Fälle erfaßt sind, die Diphtheriebazillen aufwiesen, nicht nur die, bei denen das klinische Bild mit dem bakteriologischen Befund übereinstimmte). Damit gibt er schon das zu, was man umgekehrt aus der Seltenheit der postdiphtherischen Lähmungen folgern kann: die Seltenheit der echten Kombination der beiden Krankheiten; denn es ist nicht einzusehen, warum die Lähmungen bei der Komplikation mit Scharlach seltener sein sollen als bei der genuinen Diphtherie. Wir haben uns damit schon der Erörterung über die Häufigkeit der Kombination zugewandt. Lassen wir auch hier die Zahlen, die die verschiedenen Autoren bei ihren Untersuchungen fanden, sprechen:

Schabad fand bei 214 Scharlachfällen in 6 % der Scharlachkranken überhaupt und in 11 % derjenigen Fälle, welche Beläge aufwiesen, Diphtheriebazillen.

Sellner fand an 103 Scharlachkranken bei der Aufnahme in 2 Fällen Diphtheriebazillen, einmal mit katarrhalischer, einmal mit lacunärer Angina.

Sörensen stellte unter 1547 Scharlachkranken bei der Aufnahme 38 mal Diphtheriebazillen fest = 2,5 %.

Garrat und *Washbourn:* An 666 Scharlachkranken im London Fever-Hospital fanden sich in 8 Fällen (1,2 %) morphologisch den Diphtheriebazillen ähnliche Stäbchen.

Baginsky und *Sommerfeld* fanden bei 363 Scharlachfällen mikroskopisch im Rachenschleim 22 mal Diphtheriestäbchen, d. h. in 6 %.

Variot fand unter 525 untersuchten Scharlachkranken 30 mal Diphtheriebazillen = 5,7 %.

Ranke untersuchte nur die Scharlachfälle mit Rachenbelägen (etwa 62 seiner Scharlachfälle) und fand unter diesen in 53,7 % Diphtheriebazillen, später viel weniger.

Uhlirz stellt an seinem Krankengut in 1 bis 2 % der Gesamtscharlachfälle Diphtheriestäbchen fest.

Von Bormann teilt 14,6 % bei seiner Revaler Epidemie mit, später fand er nur noch 7,1 %.

Rolly gibt eine Zahl von 5,6 % an, *Hottinger* und *Schlossmann* 6,17 %.

Srnetz hatte 1933 55 diphtheriepositive Fälle, davon waren 39 sofort bei der Aufnahme positiv.

Lötz hatte 1935 66 Fälle (davon 50 Nasendiphtherie). Bei den beiden letzteren ist die Gesamtzahl der Scharlachkranken nicht angegeben. An einer anderen Stelle der Arbeit von *Lötz* lesen wir, daß es sich meistens um Erkrankungen im postexanthematischen Stadium gehandelt hat und dann noch vorwiegend um Nasendiphtherie. Rachendiphtherie im Anfang war nur selten. Nichtsdestoweniger bestätigt er das häufige Vorkommen von Diphtherie bei Scharlachkranken. Auch *Srnetz* spricht von nicht wenigen Mischinfektionen in seinem Krankenhaus.

Zu dem Ergebnis *Rankes* ist zu sagen, daß die gefundene Prozentzahl sicherlich viel niedriger ausgefallen wäre, wenn alle Scharlachkranken und nicht nur die mit Rachenbelägen untersucht worden wären. Wie schon erwähnt, fand *Ranke* später auch niedrigere Zahlen. *Von Bormann* rechnete zu den Mischinfektionen eine ganze Reihe von Fällen mit negativem Bazillenbefund, und zwar wegen der Übereinstimmung mit dem bei der Revaler Epidemie als charakteristisch gefundenem Bild. Es war für ihn allein dieses klinische Bild maßgebend, ohne Rücksicht auf einen negativen Bazillenbefund. Es sei erwähnt, daß *v. Bormann* bei seinen Mischfällen den ausgesprochen septischen Charakter mit septischen Komplikationen und mit nekrotischen Veränderungen an Rachen, Nase, Mund und Drüsen hervorhebt, während er Diphtheriekomplikationen als unbedeutend bezeichnet. (Hier

ist zu bemerken, daß nach der Ansicht vieler neuerer Autoren wie *Jochmann, Friedemann, Degkwitz* u. a. auch bei der sogenannten septischen oder malignen Diphtherie der Diphtheriebazillus der alleinige Erreger ist und nicht Streptokokken). In einem nicht geringen Teil der Fälle konnte *v. Bormann* nur ganz vereinzelt Stäbchen nachweisen. Von seinen beschriebenen letalen Fällen starben bis auf einen alle unter septischen Erscheinungen, mit kleinem, weichem und sehr frequentem Puls und mit hoher Temperatur, während ja für den Diphtherie-Tod im allgemeinen Bradycardie, Cyanose und niedrige Körpertemperatur charakteristisch sind. Weiter entsprach die Altersverteilung seiner Fälle völlig der des reinen Scharlachs. Ferner stützte er seine Annahme, daß es sich um Mischfälle handelte, hauptsächlich auf die Tatsache, daß in den meisten Fällen Diphtherie-Bazillen in Nase und Rachen vorhanden waren, daß von einigen Fällen seiner Mischinfizierten Diphtherie-Infektionen ausgingen. (Dazu ist zu bemerken, daß eine Ansteckung ebenso gut von einem Bazillenträger ausgehen kann. Nach den neueren Anschauungen sind als die Hauptquelle für die Ansteckung überhaupt die Bazillenträger anzusehen. [*Friedemann, de Rudder*], daß in der Mehrzahl der Fälle mit positivem Bazillenbefund auch klinisch diphtherieartige Veränderungen zu finden waren und schließlich, wie er aber selbst angibt, nur in wenigen Fällen, typische Diphtheriekomplikationen zur Beobachtung kamen. Erinnern wir uns, was über all diese Gesichtspunkte bereits früher gesagt wurde, so können wir die Vermutung nicht abweisen, daß es sich zum mindesten in einem Teil dieser Fälle um septischen Scharlach gehandelt haben könnte. Damit würde sich dann auch eine andere Häufigkeitsziffer ergeben. Bei den übrigen genannten Autoren ergibt sich eine Zahl von 1 bis 6,17 %, was wohl durch örtliche und zeitliche Schwankungen zu erklären ist (*Schabad, Jürgensen*). Dazu ist noch zu sagen, daß von allen diesen sämtliche Scharlachkranke mit positivem Bazillenbefund, also auch die reinen Bazillenträger und nicht nur die wirklich echten Komplikationen, erfaßt wurden, daß weiter einige von ihnen die Stäbchen nur morphologisch untersuchten und die Möglichkeit, daß es sich in manchen Fällen sogar um Pseudodiphtheriebazillen gehandelt haben könnte, offen lassen. Die Zahl der echten Kombinationen ist also noch viel geringer, weshalb man auch nicht von einer großen Häufigkeit sprechen kann. Vergleichen wir ein-

mal die oben angeführten Zahlen mit der Zahl der Diphtheriebazillenträger in der gesunden Bevölkerung. *Friedemann* gibt bei Schulkindern eine Zahl von 1 bis 5 % an. *Uhlirz* hatte unter 1621 untersuchten Schulkindern etwa 3 % Bazillenträger. *Von Bormann* fand bei Schulkindern in Reval in den Jahren 1924 und 1925 5,6 %. Nach *Staehelin* sind es sogar 3 bis 9 %, in der Umgebung Diphtheriekranker (Infektionsabteilungen) bis 12 %. *Feer* gibt für Zürich bis zu 10 % an, *Degkwitz* 0,5 bis 5 %. Wir sehen also, daß es im großen und ganzen unter den Scharlachkranken dieselbe Zahl von Bazillenträgern gibt, wie unter den Gesunden. Auch das ist eine Bestätigung dafür, daß die gleichzeitige Erkrankung an Scharlach und Diphtherie nicht so häufig ist, wie viele glauben. Schon *Henoch* und *Pospischill* hielten die Kombination für selten. Auch *Naegeli* schreibt in seinem neuen differential-diagnostischen Lehrbuch: „Die Kombination von Scharlach mit Diphtherie scheint mir viel seltener, als in den Lehrbüchern angegeben wird.". Ebenso hält *Curschmann* diese Komplikation für seltener, als allgemein angenommen wird.

Die — also nicht begründete — Annahme der Häufigkeit einer Mischinfektion mit den beiden Krankheiten hat zu der Vermutung geführt, daß Scharlachkranke besonders empfänglich für Diphtherie sein sollen (*Friedemann* und *Elkeles*, *Srnetz*, *Lötz* u. a.). Man hat auch nach einer Ursache dieser Empfänglichkeit gesucht. Absolut sicher ist heute, daß ein und derselbe Erreger für beide Krankheiten nicht in Frage kommt. Epidemiologische Beziehungen bestehen nach *Löwenstädt* insofern, als sich beide Krankheiten gegenseitig in ihrer Verbreitung fördern und man in Scharlachjahren eine Zunahme der Diphtherie wie in Diphtheriejahren eine solche des Scharlachs feststellen kann. Nach *Lötz* ist die gleichzeitige Erkrankung z. T. davon abhängig, ob gleichzeitig eine Scharlach- und eine Diphtherieepidemie bestehen. Ähnlich drücken sich *Glanzmann* und *Feer* aus. Man hat sich auch gefragt, ob nicht der Scharlach die antitoxische Immunität gegen die Diphtherie vermindere. So fanden *Park* und *Zingher* (zit. nach *Téveli*) bei Kindern, die einen Scharlach überstanden hatten, eine positive Schick-Reaktion viel häufiger als bei solchen, die keinen Scharlach durchgemacht hatten. Nach *Téveli* kann man sich diese Tatsache folgendermaßen erklären: 1. es findet eine relative Abnahme der

Diphtherie-Immunität statt, 2. Scharlach-Kinder sind von vornherein auch für Diphtherie empfänglich. Im Gegensatz zu *Park* und *Zingher* fanden *Eddy* und *Mitchell* keine Beeinflussung der Schick-Reaktion durch Scharlach. *Kojiis* und *Craig* untersuchten 219 Kinder, die vor ihrer Erkrankung an Scharlach Schick-negativ waren. 8 davon wurden während des Scharlachs Schick-positiv. Auf Grund dieses Ergebnisses nehmen *K.* und *Cr.* bei einem kleinen Teil der Scharlachkranken einen Verlust der Diphtherie-Immunität durch diese an. *Téveli* untersuchte bei einer Reihe von Scharlachkranken den Gehalt des Blutes an Diphtherie-Antitoxin und fand nur in so wenig Fällen und dann meist in so geringem Maße eine Verminderung, daß er zu dem Schluß kommt, man könne von einer Herabsetzung des Blut-Antitoxingehaltes durch den Scharlach praktisch nicht reden. Er glaubt, daß die Scharlach-Angina einen locus minoris resistentiae schafft, auf dem dann die Diphtherie-Bazillen bessere Ansiedlungsbedingungen finden. Eine ähnliche Erklärung geben *Glanzmann*, *Uhlirz* und andere, während *Lötz* diese Möglichkeit erwähnt, ohne bestimmt dazu Stellung zu nehmen. *Kleinschmidt* macht ganz allgemein auf die leichtere Ansiedlung der Diphtherie-Bazillen auf einem locus minoris resistentiae aufmerksam. (Z. B. Rachendiphtherie nach Exstirpation der Tonsillen, Nasendiphtherie nach Schnupfen, Bindehautdiphtherie der Meerschweinchen nach Verletzung der Bindehaut).

Wir wollen uns nun der Frage der Schwere und der gegenseitigen Beeinflussung des Verlaufes zuwenden. *v. Bormann* schildert eine ungewöhnlich bösartige Epidemie von Mischinfektionen mit einer Mortalität von anfangs 35,9 %, vorübergehend sogar 100 %, die später dann auf 5 % absank. Nach seinen Erfahrungen förderte das Hinzutreten der Diphtherie zum Scharlach, gleichgültig in welcher Krankheitsperiode, sofort ausgesprochen das Auftreten der (Früh- oder Spät-) Komplikationen des Scharlachs (Otitis media, Lymphadenitis, Nephritis) und vergrößerte ihre Zahl bedeutend. Bei Spätdiphtherie war der Verlauf viel günstiger. Frühdiphtherie vermehrte die Neigung zu Spätkomplikationen. Je gleichzeitiger die Erkrankungen auftraten, desto bösartiger war der Verlauf. *v. Bormann* erlebte dann im Herbst und Winter 1927/28 eine Epidemie von Mischinfektionen mit ausgesprochen mildem Verlauf. Im übrigen sei noch einmal auf die früheren

Ausführungen zu *v. Bormanns* Arbeit hingewiesen. *Rolly* sah zeitweilig eine Mortalität von 33 %. *Schabad* beobachtete, daß die Sterblichkeit der Mischinfektionen 2¼ mal größer war als die des reinen Scharlachs. *Morse* sah eine zweimal größere Mortalität. *Hottinger* und *Schlossmann* geben an, daß die Sterblichkeit des Scharlachs durch die hinzutretende Diphtherie im allgemeinen um das 2 bis 2¾ fache erhöht wird. Besonders die Kehlkopf-Diphtherie soll eine fast letale Prognose haben. Nach *Glanzmann* können die echten Scharlach-Diphtherie-Fälle bei rechtzeitiger Serum-Therapie rasch und günstig verlaufen. *Thomas* spricht der Diphtherie jeden Einfluß auf den Verlauf des Scharlachs ab. *Friedmann* beobachtete, daß die Schwere des Scharlachs den Verlauf der hinzutretenden Diphtherie nicht beeinflußt, und daß die Mortalität der Doppelinfektion unbedeutend ist. Von *Baginsky, Bohn, Uffenheimer, Schabad* u. a. haben wir Berichte über Mischinfektionen mit keinen besonders schweren Krankheitsbildern, ungeachtet des gleichzeitigen Auftretens beider Krankheiten. *Goodal* teilt geradezu milde Formen von Mischfällen mit. *Srnetz* berichtet von seinen Fällen ebenfalls einen im allgemeinen milden Verlauf. Er erwähnt 3 Todesfälle, von denen 2 zu ihrem Scharlach erst Masern und dann Diphtherie bekamen. *Téveli* ist der Ansicht, daß die Diphtherie bei Scharlach verhältnismäßig selten toxisch ist. *Lötz* sah keinen wesentlichen Einfluß der Diphtherie auf die Mortalität des Scharlachs, auch nicht bei Kehlkopf-Diphtherie. Eine gegenseitige Beeinflussung des Gesamtablaufes beider Krankheiten bemerkte er ebenfalls nicht. Eine toxische Diphtherie trat bei Scharlach nach seinen Beobachtungen nie auf. Auch *Naegeli* beobachtete bei fast allen Erkrankungen einen leichten Verlauf und keine Vermehrung der Komplikationen. Unter seinen 803 Fällen fand sich nur 7 mal leichte Glomerulonephritis und nur 4 mal kam es zu einem letalen Ausgang.

Abgesehen von den besonders gearteten Fällen *v. Bormanns*, die ja schon eingehend besprochen wurden, ist also bei den meisten Autoren eine wesentliche Beeinflussung des Verlaufes und der Mortalität beider Krankheiten durch ihr gleichzeitiges Auftreten nicht festzustellen.

Es sei noch einiges über die Fälle gesagt, bei denen die Diphtherie erst nach dem akuten Stadium des Scharlachs auftritt, also über diejenigen, die in *Schabads* 3. bzw. in *v. Bor-*

manns 2. Gruppe gehören. *Friedemann* und *Elkeles* schreiben, daß Kinder in der Scharlachrekonvaleszenz in Krankenhäusern nicht nur häufig, sondern auch schwer an Diphtherie erkranken. Dazu bemerkt *Srnetz:* „Das können wir bestätigen und auf die Diphtherieabteilung bezüglich der Ansteckung mit Scharlach erweitern, jedoch nur hinsichtlich der Häufigkeit, nicht der Schwere. Im Gegenteil: Gerade unsere Hausinfektionen verlaufen im allgemeinen milde, betreffen häufig die Nase, machen kaum Fieber oder sonstige Beschwerden und können oft leicht übersehen werden". Ähnliche Beobachtungen machte auch *Lötz,* der vorwiegend leichtere und mittelschwere Formen, darunter häufig Nasendiphtherie und meist in der 2. bis 4. Woche, sah, sowie *Pavlica,* der bei 45 von 219 Fällen in der 3. bis 4. Woche des Scharlachs einen trockenen Schnupfen beobachtete, der manchmal später blutig-eitriges Sekret aufwies und in manchen Fällen mit Epistaxis verbunden war, wobei in allen Fällen ein positiver Bazillenbefund erhoben wurde. Schließlich sah auch *von Bormann,* wie schon erwähnt, bei späterem Auftreten der Diphtherie einen wesentlich günstigeren Verlauf als bei seinen gleichzeitigen Erkrankungen. Bei der Erkrankung im postexanthematischen Stadium dürfte es sich in den meisten Fällen um Hausinfektionen, sicherlich vorwiegend durch Bazillenträger handeln.

Wir wollen uns nun noch kurz mit anderen Lokalisationen der Diphtherie bei Scharlach beschäftigen. Krupp hielten *Zimmermann* und *Holzinger* für nicht selten, ebenso *Staehelin,* während *Bohn* ihn kaum beobachtete. Auch unter den Mischinfektionen *von Bormanns* war Krupp geradezu selten (unter 162 Fällen 7 mal). Nach *Glanzmann* sind diese Fälle trotz Tracheotomie und Serumtherapie oft nicht mehr zu retten. *Lötz* erlebte in 2 Jahren 2 Kruppfälle, die beide unter rechtzeitiger Serumtherapie einen gutartigen Verlauf nahmen. *Pavlica* verlor ein mischinfiziertes Kind an Krupp. *Srnetz* sah Krupp bei 5 Scharlachkindern, die jedoch vor der Diphtherie Masern bekommen hatten. Davon starben zwei. Er vermutet, daß die Masern einen besonders guten Boden für die Diphtheriebazillen schafften.

Mit der Rachendiphtherie tritt mitunter auch gleichzeitig eine Nasendiphtherie auf oder auch diese allein. Auch hier kann es manchmal diagnostische Schwierigkeiten geben; denn bekanntlich kann ja auch der Scharlach von einer Rhinitis

begleitet werden, die nach *Jürgensen* u. a. trüben eitrigen Ausfluß mit Schwellung, Rötung und Rhagaden an den Nasenlöchern, in schweren Fällen auch blutig-fetzigen Ausfluß zeigen kann. Die Nasendiphtherie ist, besonders in der Rekonvaleszenz des Scharlachs, nichts seltenes, wie *Friedmann, Pavlica, Srnetz, Lötz* usw. berichten. Sie stimmen alle darin überein, daß sie, wie weiter oben schon erwähnt wurde, im allgemeinen sehr milde verläuft.

Über Diphteriebazillen mit oder ohne diphtherische Membranen im Ohr bei Scharlachotitis berichten *Pockels, Kopač* und *Lötz*. Über Wund- und Scheidendiphtherie bei Scharlach finden sich im Schrifttum keine Mitteilungen.

Scharlachinfektionen bei Diphtheriekranken sah *Schlossmann* in seiner Klinik nur in 0,86 %. Auch *Uhlirz* beobachtete sie sehr selten. Bei *Srnetz* bekamen 1933 32 Diphtheriekranke Scharlach. Auch *Lötz* sah dieses ab und zu und erklärt es damit, daß die Infektion von außen durch Träger des Scharlacherregers geschehen kann oder daß die Kranken Träger des vermuteten Scharlachvirus waren und durch die Diphtherie für Scharlach empfänglich geworden sind. Eine ungünstige Beeinflussung der Diphtherie durch den hinzutretenden Scharlach konnte er nicht feststellen, selbst bei solchen Fällen nicht, die schon Zeichen von Myocarditis oder Lähmungen aufwiesen. Auch der Scharlach wurde durch die vorangegangene Diphtherie nicht beeinflußt. Nach *Glanzmann* kann eine Diphtherie dadurch, daß sie beim Abstoßen der Beläge Schleimhautwunden setzt, oder im Anschluß an eine Tracheotomie dem Scharlacherreger eine Pforte öffnen. Nach *Uffenheimer* soll dieser Scharlach manchmal auffallend leicht verlaufen, das Fieber soll kürzer andauern und unter Umständen schon am 2. Tag nach Ausbruch des Exanthems absinken. Diesen auffallend milden Verlauf haben *Benjamin* und *Witzinger* (zit. nach *Glanzmann*) durch die vorhergehende Serumbehandlung der Diphtherie zu erklären versucht. *Lötz* konnte einen Einfluß des Diphtherieserums auf den Verlauf des Scharlachs nicht beobachten, auch *Heubner, Schabad, Escherich* und *Schick, Meyer, Schlossmann* u. a. sahen keine günstige Beeinflussung, sondern mitunter sogar das Gegenteil. Endlich sei noch bemerkt, daß *Schick* an eine Begünstigung einer Scharlacherkrankung durch Diphtherie glaubt, da 3 Ärzte der Wiener Klinik erst nach einer überstandenen Diphtherie an Scharlach erkrankten, obwohl sie

auch schon vorher reichlich und lange Gelegenheit zu einer Scharlachinfektion hatten.

Der Vollständigkeit halber sei noch mitgeteilt, daß *Mittag* und *Otto* bei 45 Scharlachkranken mit positivem Bazillen befund, wobei es sich teils um Bazillenträger, teils um echte Diphtherie handelte, Typenbestimmungen vornahmen und die ursächliche Bedeutung der 3 Typen der Diphtherie bazillen, Mitis, Intermedius und Gravis, für die Schwere der Diphtheriecrkrankung untersuchten. Das ganze Problem der praktischen Bedeutung der Typendifferenzierung der Diph= theriebazillen ist heutigen Tages jedoch noch so sehr umstritten, daß hier auf die Arbeit der beiden Autoren nicht weiter eingegangen werden soll. Es sei nur noch nebenbei bemerkt, daß auch ihre Mischfälle gutartig waren.

Es bleibt noch übrig, uns mit der Frage der Behandlung der Mischfälle zu beschäftigen. Übereinstimmend wird von den meisten Autoren, entsprechend der Behandlung der genuinen Diphtherie, schon bei dem Verdacht und erst recht bei der Gewißheit einer Mischinfektion mit Diphtherie die rechtzeitige Serumtherapie gefordert. *Schabad* verlangt sie für alle 3 Stadien seiner Einteilung. *Glanzmann* sah bei rechtzeitiger Serumtherapie gute Erfolge mit rascher Abstoßung der Beläge und komplikationslosem weiterem Verlauf. *Von Bormann* stellte bei seiner schweren Epidemie ein völliges Versagen jeder unspezifischen Therapie fest (z. B. Normalserum, Eigenblutbehandlung usw.). Geringe Wirkung beobachtete er auch bei Verabreichung von Diphtherie- oder Scharlachserum allein. Die beste Wirkung erzielte er mit der Kombination beider Sera, die sich auch gut vertrugen. Die Menge richtete sich nach dem Genius epidemicus. Bei schweren Fällen gab er größte Dosen Diphtherieserum (bis 70 000 Einh.). *Friedmann* kam bei der Kombination des Scharlachs mit Rachendiphtherie mit mäßigen Dosen aus. Bei der Nasendiphtherie genügten 2000 bis 6000 Einheiten. Die übrigen Autoren geben, je nach ihrer persönlichen Erfahrung verschieden hohe Serumdosen, wie bei der Behandlung der reinen Diphtherie, wobei sie sich auch natürlich nach der Schwere des diphtherischen Krankheitsbildes richten. Bei der Nasen-Diphtherie benutzt *Lötz* außer dem Diphtherieserum die Einträuflung von Pyoktannin-Lösung in die Nase, ebenso wie *Kleinschmidt* bei der reinen Nasen-Diphtherie.

v. Bormann sah in 5 bis 7 % der mit Serum behandelten Fälle Auftreten der Serumkrankheit in ausschließlich leichter Form.

Damit ist das Wesentliche, was wir in der Literatur über die Kombination Scharlach-Diphtherie finden, besprochen. Wir wollen uns nun unseren eigenen Untersuchungen zuwenden.

Eigene Untersuchungen:

Es sei zunächst ganz allgemein gesagt, daß auch wir die Schwierigkeit der Diagnosestellung eines wirklichen Mischfalles bestätigen können. Wir sahen reine Scharlachfälle, die sich nach ihrem Bazillenbefund und ihrem ganzen klinischen Verlauf als solche erwiesen, mit Membranen im Rachen, die in Aussehen und Ausdehnung weitgehend diphtherischen glichen. Auch die von den verschiedenen Autoren angeführten ergänzenden Unterscheidungsmerkmale, wie rasche Ausdehnung der Beläge, weichere Form der Lymphadenitis, Albuminurie *(Henoch)* bei Mischfällen usw. fanden wir nicht so häufig und ausgeprägt, daß man sie als charakteristisch bezeichnen könnte. Wir halten daher für die Diagnose ebenfalls die Übereinstimmung des klinischen Rachenbefundes und des ganzen Verlaufes mit dem Bazillenbefund für notwendig, wie es schon *Schabad* forderte.

Als echte Kombination wollen wir, wie im ersten Teile der Arbeit schon angedeutet, nur die Fälle ansehen, bei denen die Diphtherie noch im akuten Stadium des Scharlachs bzw. der Scharlach noch im akuten Stadium der Diphtherie auftritt. Um einen gewissen Spielraum zuzugestehen und auch die Inkubationszeiten zu berücksichtigen, wollen wir als Grenze den 10. Tag nach Ausbruch der ersten Erkrankung annehmen, da in den weitaus meisten Fällen bis zu diesem Zeitpunkt das akute Stadium beendet ist.

Beschäftigen wir uns nun zuerst mit der Frage der Häufigkeit der Mischfälle bei unserem Krankengut. Wie schon erwähnt, wurden die Krankengeschichten der Jahre 1916 bis 1937 durchgesehen. In allen diesen Jahren wurden systematisch bei allen Aufnahmen auf der Scharlachstation sofort Rachen- und Nasenabstriche auf Diphtheriebazillen gemacht, die, wenn sie positiv ausfielen, oder wenn sich klinisch der Verdacht einer Diphtherie ergab, in kurzen, sonst in längeren

Abständen wiederholt wurden. Bearbeitet wurden alle Scharlachfälle, die sofort bei der Einweisung oder später während ihres Krankenhausaufenthaltes eine klinische Diphtherie oder einen positiven Bazillenbefund aufwiesen. Ebenso alle Diphtherie-Fälle, die an Scharlach erkrankten.

In der folgenden Tabelle I finden wir auf der linken Seite eine Verteilung der gesamten bearbeiteten Fälle auf die einzelnen Jahre, sowie ihr prozentuales Verhältnis zu den gesamten Scharlacherkrankungen. Rechts sind die Fälle aufgeführt, bei denen sich sofort oder in den ersten Tagen des Scharlachs Diphtherie-Bazillen nachweisen ließen, und die, die in den ersten Tagen der Diphtherie an Scharlach erkrankten, ebenfalls mit ihrem prozentualen Anteil an den gesamten Scharlachfällen. Aus der Tabelle ersehen wir, daß in den Jahren 1924, 1931 und 1932 bei keinem Scharlachkranken Diphtherie- oder Diphtherie-Bazillen gefunden wurden. Den

Tabelle 1.

Jahr	Gesamtzahl der Scha-Fälle	Davon Scha + Di od. Di-Baz. od. Di + Scha	In Prozenten	Mit pos. Baz.-Bfd. zu Beginn des Scha.	
				Zahl	Proz. Zahl
1916	184	5%	2,7%	4	2,1%
1917	280	10%	3,5%	8	2,7%
1918	123	1%	0,8%	0	0 %
1919	134	6%	4,4%	3	2,2%
1920	101	8%	7,9%	5	4,9%
1921	113	9%	7,9%	6	5,3%
1922	119	3%	2,5%	2	1,6%
1923	201	1%	0,5%	1	0,5%
1924	123	0%	0 %	0	0 %
1925	192	1%	0,5%	1	0,5%
1926	273	11%	4 %	4	1,4%
1927	264	4%	1,5%	1	0,3%
1928	262	10%	3,8%	3	1,1%
1929	254	10%	3,9%	0	0 %
1930	189	8%	4,2%	5	2,1%
1931	161	0%	0 %	0	0 %
1932	174	0%	0 %	0	0 %
1933	203	3%	1,4%	3	1,4%
1934	198	36%	17,1%	6	3 %
1935	185	6%	3,2%	3	1,6%
1936	187	13%	6,9%	4	2,1%
1937	200	4%	2 %	1	0,5%
Zus. 22 Jahre	4123	150%	3,6%	60	1,4%

höchsten Prozentsatz weist das Jahr 1934 auf mit seinen 36 Fällen = 17,1 % der gesamten Scharlacherkrankungen dieses Jahres. Hier handelte es sich aber in der Hauptsache um reine Bazillenträger, und zwar wurden die Stäbchen meist durch Bazillenträger eingeschleppt, breiteten sich zweimal schlagartig über eine größere Zahl von Scharlachkranken aus, im Oktober und Dezember, und führten bei einigen Scharlachrekonvaleszenten auch zu — allerdings meist harmloser — Diphtherie-Erkrankung. Auch in anderen Jahren war eine solche zeitweilige Häufung festzustellen. In den meisten übrigen Jahren lagen die Prozentzahlen der Scharlachkranken mit Diphtherie oder Diphtherie-Bazillen im Bereich oder unter der Zahl der Bazillenträger in der gesunden Bevölkerung (*Friedemann:* 1 bis 5 %, *Uhlirz:* 3 %, *v. Bormann:* 5,6 %, *Staehelin::* 3 bis 9 %, *Feer:* 10 %, *Degkwitz:* 0,5 bis 5 % usw.). Im ganzen waren es in den 22 Jahren 4123 Scharlachfälle, von denen 150 irgendwann in ihrem Verlaufe Bazillen aufwiesen oder an Diphtherie erkrankten, bzw. im Verlauf der Diphtherie Scharlach bekamen. Das sind 3,6 %, eine Zahl, die an der unteren Grenze der Bazillenträger-Zahl unter den Gesunden liegt. Selbst wenn man alle diese Fälle als echte Kombinationen ansähe, könnte man also von einer besonders großen Häufigkeit nicht sprechen. Betrachten wir die Fälle, bei denen sofort oder innerhalb der ersten 10 Tage Diphtherie-Bazillen oder Diphtherie vorhanden waren. Sie machen mit 60 Fällen auf 4123 Gesamtscharlacherkrankungen nur noch 1,4 % aus, obwohl hier noch die Bazillenträger mitgezählt sind. Eine noch kleinere Zahl bilden die wirklich echten Mischfälle, d. h. also die, die beiden Bedingungen genügen, die für die Diagnose einer echten Mischerkrankung notwendig sind, nämlich die Übereinstimmung des klinischen Bildes und des bakteriologischen Befundes und das Zusammenfallen der akuten Stadien beider Krankheiten. Es sind nur noch 21 Fälle = 0,5 % der gesamten Scharlacherkrankungen. Oder anders ausgedrückt: es entfällt auf jedes Jahr durchschnittlich 1 Mischfall. Von den 21 echten Mischfällen hatten 11 reine Rachendiphtherie. Hiervon erkrankten 3 zuerst an Diphtherie und bekamen in den ersten Tagen Scharlach dazu. Ein Fall hatte Rachen- und Nasen-Diphtherie und bekam ebenfalls Scharlach dazu. Ein weiterer Fall hatte zuerst Larynx, Rachen- und Nasendiphtherie und erkrankte in den nächsten Tagen an Scharlach. 8 mal fand sich nur

Nasen-Diphtherie, davon 2 Fälle, bei denen die Diphtherie zuerst auftrat. Das besagt also, daß eine echte Kombination des Scharlachs mit Rachen-Diphtherie durchschnittlich alle 2 Jahre, mit Larynx-Diphtherie in 22 Jahren nur einmal auftrat. 39 Scharlachkranke waren sogleich zu Anfang Bazillenträger.

Nach diesen Ergebnissen stellen wir fest, daß echte Kombinationen von Scharlach und Diphtherie bei uns in den letzten 22 Jahren nicht häufig, sondern sehr selten waren. Da bei unseren 4123 Scharlachfällen überhaupt nur 68 mal (= 1,4 %) sofort oder im späteren Verlauf echte Diphtherie auftrat, können wir auch die Ansicht der Autoren nicht bestätigen, die von einer besonderen Empfänglichkeit der Scharlachkranken für Diphtherie sprechen.

Eine Aufstellung nach dem Zeitpunkt des Hinzutretens der Diphtherie bzw. des Auftretens von Bazillen, sowie nach der Lokalisation zeigt uns die Tabelle II.

Tabelle 2.

		1. — 10. Tag	2. — 3. Woche	4. — 6. Woche	nach der 6. Woche	Zus.
Echte Diphtherie	Ra	11	3	16	2	34
	Na	8	5	9	—	26
	Ra + La	1	3	4	—	7
	Ra + Na	1	—	1	—	2
zusammen:		21	11	30	6	68
Bazillenträger	Ra	13	1	3	—	17
	Na	17	8	9	3	37
	Ra + Na	7	5	5	—	17
	Ra + La	1	—	—	—	1
	Ohr	1	—	—	—	1
zusammen:		39	14	17	3	73
						141

In 9 Fällen, die in der Tabelle nicht berücksichtigt sind, trat erst sehr spät nach Diphtherie Scharlach auf, nachdem die Abstriche bereits längere Zeit negativ waren. Wir sehen,

daß nur 21 Kranke anfangs echte Diphtherie hatten, während sich 47 diese erst im Krankenhaus erwarben. Daraus kann man schließen, daß die Kombination Scharlach-Diphtherie außerhalb der Krankenhäuser sicherlich noch seltener als in diesen ist. Bei dem in der Tabelle angegebenen Kehlkopf-Bazillenträger handelte es sich um ein Kind, das wegen narbiger Kehlkopfveränderungen nach Krupp noch wochenlang eine Trachealkanüle trug, bei noch positivem Bazillenbefund, und dann einen Scharlach bekam. Einmal wurden bei einem Kinde, das vor seinem Scharlach schon eine chronische Otitis media hatte, im Ohrsekret Bazillen nachgewiesen, jedoch ohne jede klinische Diphtheriesymptome. Hals- und Rachen-Abstrich waren immer negativ. Es sei hier auch erwähnt, daß bei einer Reihe von Bazillenträgern mit dem Auftreten des Scharlachs die Abstriche negativ und nach Beendigung des akuten Stadiums wieder positiv wurden, was auch von *Lötz* schon festgestellt wurde. Diese Tatsache könnte vielleicht mit einer vorübergehenden Überwucherung der Löffler'schen Stäbchen durch Scharlach-Streptokokken erklärt werden.

Die Altersverteilung der Mischfälle sieht folgendermaßen aus:

Bis zum 5. Lebensjahre	41,3 %
6. bis 10. Lebensjahr	44 %
11. bis 15. Lebensjahr	8 %
über 15. Lebensjahr	6,7 %

Diese Zahlen entsprechen ungefähr denen für die Altersverteilung des reinen Scharlachs in unserem Krankenhause. Das niedrigste Alter war 9 Monate, das höchste 41 Jahre.

Die jahreszeitliche Verteilung läßt erkennen, daß etwa $^3/_4$ der Fälle auf die Monate Oktober—März, und nur etwa $^1/_4$ auf die Monate April—September entfallen. Die meisten Erkrankungen wiesen die Monate Oktober, November, Dezember und April auf. Das entspricht dem Wintergipfel der beiden Einzelerkrankungen.

Wie war nun der Verlauf der Erkrankungen? Und wie beeinflußten sich die Krankheiten gegenseitig? Es handelte sich vorwiegend um leichtere und mittelschwere Scharlachfälle, und auch die gleichzeitig vorhandene oder später hinzutretende Diphtherie verlief in den weitaus meisten Fällen durchaus gutartig. Stets einen milden Verlauf zeigte die Nasen-Diphtherie, gleichgültig, zu welcher Zeit sie sich ein-

stellte, die meist als blutig eitriger oder nur eitriger Schnupfen, sehr oft ohne jede Temperatur und ohne Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, auftrat. Das ist eine Bestätigung der Feststellungen von *Friedmann, Pavlica, Srnetz, Lötz* usw. Einen brauchbaren Maßstab für die gegenseitige Beeinflussung der beiden Krankheiten geben die Zahl und Schwere der aufgetretenen Komplikationen sowie die Sterblichkeit der Mischfälle. Es interessiert uns, ob die gewöhnlichen Komplikationen jeder der beiden Krankheiten durch die Kombination an Zahl zunahmen und schwerer verliefen, und ob die Sterblichkeit sich erhöhte. Wenden wir uns den Komplikationen zu und betrachten zunächst unsere 21 echten Fälle.

Tabelle 3.

	Lymphadenitis		Otitis	Nephritis
	anfangs	später	media	
Ra≠Di 13 Fälle	7	2	2	—
Na≠Di 8 Fälle	4	1	2	1
In Prozenten	52,8%	14,2%	19%	4,7%

Die anfangs auftretenden Lymphknotenschwellungen waren durchweg harmlos. Bei den Spätlymphadenitiden war zweimal eine Incision notwendig mit anschließend glattem Verlauf. So bösartige Angina-Ludovici-artige Bilder, wie sie *v. Bormann* beschreibt, sahen wir nicht. Bei den Mittelohrentzündungen handelte es sich um je eine leichte einseitige, eine leichte doppelseitige, eine einseitige Otitis mit Spontanperforation und eine einseitige Otitis mit Paracentese, alle mit vollständiger Ausheilung. Bei dem einen Fall von Nephritis war nur eine geringe Hämaturie mit leichter Blutdrucksteigerung ohne Oedeme vorhanden. Auch hier kam es unter der üblichen Therapie zu schneller Ausheilung. Außer den in der Tabelle angeführten Komplikationen kamen noch je einmal Conjunktivitis, Stomatitis ulcerosa und leichte Endocarditis vor. Wir sahen also keine schwereren Komplikationen als bei reinem Scharlach oder Diphtherie. Im Handbuch der Inneren Medizin finden wir für die Häufigkeit der Otitis media bei reinem Scharlach folgende Zahlen: *Henoch*

50 %, *Meyer* 23 %, *Heubner* 27,4 %, *Schick* 15 bis 20 %. Hämorrhagische Glomerulonephritis beobachteten *Escherich* und *Schick* in 6 bis 10 %, *Pospischill* und *Weiss* in 10 % und *Heubner* in der Poliklinischen Praxis in 10 % und in der Klinik in 20 %, *Rolly* und *Massini* in 16 %, *Hottinger* und *Schlossmann* in 7 %. Vergleichen wir diese Zahlen mit den von uns bei den Mischfällen gefundenen, so können wir eine Vermehrung durch die Kombination keineswegs feststellen.

Bei den 39 Kranken die im Anfang des Scharlachs einen positiven Bazillenbefund, aber ohne klinische Diphtherie, hatten, fanden wir 17 mal leichte Lymphadenitis im Anfang = 43,5 %. Dreimal war eine Incision nötig. Otitis media trat sechsmal auf = 15,3 %, davon verliefen zwei Fälle sehr leicht, drei heilten nach Spontanperforation glatt, in einem Falle war wegen Mastoiditis doppelseitige Antrotomie notwendig. Leichte Nephritis wurde zweimal (= 5,1 %) beobachtet, ferner ein leichtes Rheumatoid und ein peritonsillärer Abzeß. Also auch hier sehen wir keine Zunahme und Verschlimmerung der Komplikationen.

Eine Zusammenstellung der Komplikationen bei späterem Hinzutreten der Diphtherie zeigt die Tabelle IV.

		Lymphadenitis	Otitis	Nephritis	Rheumatoid
11. Tag — 3. Woche	Echte Di	9 %	0 %	In 3 Fällen vor Di	0 %
	Baz.-Träger	28,3 %	14,2 %	0 %	7,1 %
4.—6. Woche	Echte Di	10 %	0 %	0 %	3,3 %
	Baz.-Träger	0 %	0 %	0 %	0 %
Nach der 6. Woche	Echte Di	0 %	0 %	0 %	0 %
	Baz.-Träger	0 %	0 %	0 %	0 %

Hier sind natürlich nur die Komplikationen erfaßt, die nach dem Hinzukommen der Diphtherie auftraten. Alle diese Komplikationen zeigten einen milden Verlauf. Wir sehen also, daß sie geringer und leichter werden, je später die Diphtherie hinzutritt. Auch die beim Auftreten der Diphtherie schon vorhandenen Scharlachkomplikationen erfuhren durch diese keine Verschlimmerung.

Wie steht es nun mit der Sterblichkeit unserer Mischfälle?

In der folgenden Tabelle sehen wir links die Zahl der gesamten Scharlachfälle, die Zahl der Todesfälle an reinem Scharlach und ihr prozentuales Verhältnis in den einzelnen Jahren. Rechts finden sich die Zahlen der Mischfälle im weitesten Sinne, also aller derer, bei denen irgendwann im Scharlachverlauf Diphtherie oder Diphtherie-Bazillen, bzw. im Diphtherieverlauf Scharlach auftraten, ferner die Zahl ihrer Todesfälle und die Verhältniszahlen.

Tabelle 5.

Jahr	Gesamtzahl der Scharlachfälle	Todesfälle aus reinem Scharlach	%	Zahl der Kombinationen	Todesfälle der Kombinationen	%
1916	184	7	3,8%	5	1	20 %
1917	280	13	4,6%	10	2	20 %
1918	123	4	3,2%	1	0	0 %
1919	134	10	7,4%	6	0	0 %
1920	101	8	7,9%	5	0	0 %
1921	113	3	2,6%	12	0	0 %
1922	119	3	2,5%	3	0	0 %
1923	201	3	1,4%	1	0	0 %
1924	123	1	0,8%	0	0	0 %
1925	192	3	1,5%	1	0	0 %
1926	273	7	2,5%	11	2	20 %
1927	264	3	1,1%	4	1	25 %
1928	262	8	3 %	10	0	0 %
1929	254	6	2,3%	11	0	0 %
1930	189	4	2,1%	8	1	12,5%
1931	161	6	3,7%	0	0	0 %
1932	174	1	0,5%	0	0	0 %
1933	203	4	1,9%	3	0	0 %
1934	198	6	3 %	36	1	2,7%
1935	185	7	3,7%	6	0	0 %
1936	187	3	1,5%	13	0	0 %
1937	200	1	0,5%	4	0	0 %
Zus. 22 Jahre	4123	111	2,6%	150	7	4,75%

Die Letalität der reinen Scharlachfälle schwankt zwischen 0,5 und 7,4 %, die der echten und unechten Mischfälle zwischen 0 und 25 %. Die Letalität der gesamten reinen Scharlachfälle beträgt 2,6 %, die der gesamten Mischfälle 4,75 %, wobei letztere in 16 Jahrgängen überhaupt keinen und in 22 Jahren 7 Todesfälle aufweisen. Die Tabelle VI zeigt, wie sich die Todesfälle auf echte Diphtheriekranke und Bazillenträger, sowie auf die verschiedenen Stadien verteilen.

Tabelle 6.

	1.—10. Tag		2.—3. Woche		4.—6. Woche		nach der 6. Woche		
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	zus.
Echte Di	1	4,7%	1	9 %	2	6,6%	—	0%	4
Bazillenträger	2	5,1%	1	7,1%	—	0 %	—	0%	3
Zusammen	3	5 %	2	4,2%	—	0 %	—	0%	

Wir sehen, daß nur ein Todesfall auf die echten Mischfälle entfällt. Zwei kommen auf die Scharlachkranken, die von Anfang an Bazillenträger waren. Im ganzen starben 3 Bazillenträger und 4 Diphtheriekranke. Es bleibt die Frage zu klären, ob der letale Ausgang der Erkrankungen seine Ursache in dem Zusammentreffen der beiden Krankheiten hatte oder nicht. Wir wollen uns deshalb diese Fälle etwas näher ansehen.

Fall 1: Vera L., 38 J. alt, aufgenommen am 31. 1. 34. Ein 6 jähriger Sohn hat Scharlach. Patientin erkrankte am 29. 1. mit Krankheitsgefühl, Frieren und 37,5 Grad Temperatur. Bekam draußen Omnadin.

30. 1. Temp. 40,1 ca. 2 stündlich Erbrechen, Durchfall, starke Kopfschmerzen, Schluck- und Sprechbeschwerden.

31. 1. Auftreten eines mikropapulösen Exanthems, an den Unterarmen und Unterschenkeln deutlich, am Rumpf weniger deutlich ausgeprägt. Periorale Blässe, Himbeerzunge mit Papillenschwellung. Tonsillen bdsts. geschwollen und gerötet, gleichmäßige, gelbe, auf die Tonsillen beschränkte Beläge. Starke Lymphadenitis bdsts. Temp. 39,8. Massenhaft hämolytische Streptokokken im Rachen. Blutbild: starke Polynukleose. Di-Abstrich: Rachen: positiv, Nase negativ. Es entwickelt sich im Lauf des Tages ein schweres toxisches Krankheitsbild mit stärkster Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens.

1. 2. Das Exanthem hat sich über den ganzen Körper ausgebreitet, Auslöschphänomen nach Schultz-Charlton 3 fach positiv. Allgemeinbefinden sehr schlecht. Bekommt 20 ccm konzentriertes Scharlachheilserum.

2. 2. Starke Schwellungen an der re. Halsseite mit diffuser Infiltration, in der man einzelne Lymphknoten tasten kann. Schiefe Kopfhaltung. Di-Abstrich in Rachen und Nase negativ. Puls 140, klein und weich. Bekommt nochmals 20 ccm konzentriertes Scharlachheilserum und reichlich Cardiaca.

3. 2. Blutegel, Kataplasmen, Antiphlogistine an der re. Halsseite. Frühmorgens Di-Serum-Vorinjektion, 1 ccm 1000 fach. Nachmittags

9 ccm Di-Serum. Zunehmende Kieferklemme. Uvula und Gaumenbögen stark oedematös geschwollen. Keine Beläge. Otitis media bdsts. Temp. 38 Grad. Puls 120, klein und weich, Allgemeinbefinden ein klein wenig gebessert.

4. 2. Wiederholte Kollapse, Temp. über 39 Grad, der Puls wird immer kleiner und frequenter, Pat. bekommt Strophantin-Traubenzucker i. v. und abwechselnd Adrenalin, Sympatol, Coramin, Hexeton. Am Nachmittag Bluttransfusion. Danach geringe Besserung. Dann wieder zunehmende Kreislaufschwäche, Puls sehr frequent, kaum zu fühlen, Exitus letalis.

Die Patientin hatte zwar im Anfang Beläge, die jedoch durchaus nicht eindeutig für Diphtherie sprachen. Der Abstrich auf Diphtherie-Bakterien aus dem Rachen war einmal positiv, nämlich am 31. 1., dann nicht wieder. Der ganze Krankheitsverlauf entsprach dem eines schweren toxischen Scharlachs. Der Tod erfolgte bei hoher Temperatur und frequentem Puls, während für Diphtherie-Tod niedrige Temperatur, Cyanose und Bradycardie charakteristisch sind. Es ist also möglich, daß es sich um einen toxischen Scharlach mit zufällig positivem Diphtherie-Bazillenbefund gehandelt hat. Da eine Diphtherie aber nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wollen wir den Fall, um nicht zu günstig zu urteilen, den echten Mischfällen zurechnen.

Fall 2: Gustav H., 3 Jahre alt, dem einweisenden Arzt als Bazillenträger bekannt. Aufgenommen am 1. 1. 1926.

22. 12. 1925. Erkrankung mit Fieber, Husten und Ausschlag.

1. 1. 1926. Das Kind wird in schwerkrankem, leicht benommenen Zustand eingeliefert, leichte Cyanose und Kurzatmigkeit. Am ganzen Rumpf und an den Extremitäten, braun-rotes, z. T. hämorrhagisches, Masern-ähnliches Exanthem. Bei genauerem Zusehen erweist es sich als klein-papulös. Pupillen reagieren träge auf Licht und Konvergenz. Lippen und Zunge dick borkig belegt, trocken. Tonsillen zerklüftet, gerötet und geschwollen, keine Beläge, Rachen-Schleimhaut hochrot, Diphtherie-Abstrich aus Rachen und Nase positiv. An der linken Halsseite hühnereigroße, schmerzhafte Drüsenschwellung. Herz perkutorisch nicht verbreitert, Aktion stark beschleunigt, systolisches Geräusch an der Spitze. Lunge: rechts hinten unten mäßige Dämpfung, an verschiedenen Stellen Bronchialatmen, fast überall feuchte und trockene Rasselgeräusche, Puls 120, klein und weich, Temp. 39,8 Grad. Im Laufe der Nacht zunehmende Kreislaufschwäche, wiederholte Kollapse, reichlich Cardiaca.

2. 1. Temp. 38,6. Puls 160, sehr klein, kaum fühlbar, vormittags Exitus letalis.

Hier hat es sich offensichtlich ebenfalls um einen toxischen Scharlach mit Bronchopneumonie gehandelt. Dieser Fall muß also den Todesfällen bei reinem Scharlach zugerechnet werden.

Fall 3: Elisabeth F., 2¼ Jahre alt, aufgenommen am 12. 1. 1917 wegen Rachendiphtherie. Die Diphtherie klang rasch ab und verlief komplikationslos. Das Kind blieb noch Bazillenträger. Am 17. 2. Temp. 40,1 Grad, typisches Scharlachexanthem, Himbeerzunge, Tonsillen gerötet und geschwollen, lacunäre Beläge. Mäßige Halsdrüsenschwellung bdsts., Urobilinogen pos.

18. 2. erneuter Diphtherieabstrich aus Nase und Rachen positiv, Temp. um 38 Grad.

19. 2. erneuter Temperaturanstieg auf 40 Grad.

20. 2. Auftreten eines typischen Masern-Exanthems, Diphtherieabstrich aus Rachen und Nase negativ.

22. 2. Starke Verschlechterung des Allgemeinbefindens, schmutzigrote morbilliforme Flecken am Rücken, besonders oben und in der Schulterblattgegend, zahlreiche Blutaustritte.

23. 2. Pulsverschlechterung, 140, klein und weich. Cardiaca.

24. 2. Puls 172, kaum fühlbar.

25. 2. Unter zunehmender Kreislaufschwäche Exitus letalis.

Auch in diesem Falle kann man also nicht die Kombination Scharlach-Diphtherie als Todesursache ansehen, sondern das Kind ist offenbar dem gleichzeitigen Ansturm von Scharlach und Masern erlegen.

Fall 4: Horst G., 1¼ Jahre alt, aufgenommen am 1. 1. 1930. Das Kind erkrankte am 23. 12. 29 an Scharlach, nachdem seine scharlachkranke Schwester vorzeitig aus dem Krankenhaus entlassen worden war. Bei der Aufnahme ergab sich folgender Befund: Exanthem abgeklungen, an Rumpf und Bauch starke Schuppung. Zunge belegt, Rachen und Tonsillen gerötet und geschwollen, keine Beläge, bdsts. leichte Schwellung der Kieferwinkeldrüsen. Innere Organe o. B. Temp. 38,9 Grad, Urobilinogen prositiv.

2. 1. Temperaturabfall auf 37,4 Grad.

3. 1. Erneuter Temperaturanstieg, Nase- und Rachenabstrich auf Di pos., keine Beläge auf den Tonsillen.

4. 1. Erschwerte Atmung, leichte Einziehungen. Tonsillen bdsts. frei. Auf dem Kehldeckel weißlicher, zusammenhängender Belag. Rachen- und Kehlkopfabstrich auf Diphtheriebazillen positiv. Das Kind bekommt 12 000 E. Diphtherie-Serum.

5. 1. Im Laufe der vergangenen Nacht und vormittags geringe Besserung, nachmittags sehr starke Einziehungen, Cyanose. Puls klein, weich, 140. Gegen Abend Tracheotomie. Coffein, Hexeton, Cardiazol, Lobelin.

6. 1. Unaufhaltsam fortschreitende Kreislaufschwäche, Nachmittags Exitus.

Sektionsbefund: Schwere Kehlkopf-Diphtherie mit Glottisoedem und Ulcerationen in der Subglottis. Descendierende diphtherische Tracheobronchitis. Herdförmige ausgedehnte Bronchopneumonie beider Lungen. Mäßige Dilatation des linken Ventrikels, schwere Dilatation des rechten Ventrikels. Trübe Schwellung der Nieren.

Hier handelte es sich also um einen Diphtherie-Tod und zwar infolge Krupp mit Bronchopneumonie. Es ist die Frage, ob der vorangegangene Scharlach die Lokalisation, bzw. die Schwere der Diphtherie bedingte, oder ob das Kind auch ohne den vorangegangenen Scharlach der Diphtherie erlegen wäre. Es ist unmöglich, diese Frage in dem einen oder anderen Sinne positiv zu beantworten. Nehmen wir also hier im Zweifelsfalle an, daß der Tod durch das Zusammentreffen beider Krankheiten herbeigeführt wurde.

Fall 5: Frieda R., 2¾ Jahre alt, ein sehr schwächliches Kind, das sich seit September 1916 wegen Bronchialdrüsen-Tbc. und Rachitis im Krankenhause befand.

17. 4. 17. Typischer Scharlach ohne Beläge auf den Tonsillen. Diphtherie-Abstrich aus Nase und Rachen negativ.

21. 4. Temperatur 37,5 Grad. Das Kind ist ganz munter, das Exanthem beginnt abzublassen.

25. 4. Temperatur 39,1 Grad, Otitis media links.

1. 5. Otitis auch rechts.

3. und 4. 5. septische Temperaturen.

5. 5. Diphtherie-Abstriche aus Nase und Rachen positiv, keinerlei klinische Diphtherie-Symptome. Trotzdem bekommt das Kind prophylaktisch 1000 E. Diphtherie-Serum.

7. 5. Kollaps, Puls klein, weich, 140. Kind sieht sehr blaß aus, Temperatur normal. Cardiaca.

11. 5. Puls leidlich, das Kind hat sich etwas erholt.

15. 5. Plötzlicher Kollaps, Puls sehr frequent, kaum noch zu fühlen. Exitus letalis.

Bei diesem Kinde, das von vornherein sehr schwächlich war, war klinisch keine Diphtherie festzustellen. Hier ist also der Tod auf das Konto der schlechten, durch Rachitis und Tuberkulose noch geschwächten Konstitution zu setzen.

Fall 6: Elisabeth St., 5 Jahre alt, aufgenommen am 31. 12. 1926, erkrankte am 30. 12. an typischem schwerem Scharlach. Bekam 50 ccm Scharlach-Heilserum.

4. 1. 1927. Kritische Entfieberung. Abblassung des Exanthems, befriedigendes Allgemeinbefinden.

21. 1. Nach längerem fieberfreien Verlauf darf das Kind bei gutem Befinden aufstehen.

1. 2. Seit 3 Tagen Temperatur um 39 Grad. Heute blutiger Nasenausfluß mit Ekzem am Naseneingang. Leichter Husten, geringe Kieferwinkeldrüsenschwellung. Mittags plötzlich Krupp-Husten. Rachen gerötet, sehr große gerötete Tonsillen, keine Beläge auf Tonsillen und Kehldeckel. Diphtherie-Abstrich aus Nase und Rachen positiv.

2. 2. Über Nacht wesentliche Verschlechterung, Cyanose, starke Einziehungen, Stridor, Erbrechen, Temperatur 40,2 Grad, Puls 172, sehr klein, vormittags Tracheotomie. Vorübergehende Erleichterung. Nachmittags trotz reichlicher Herz- und Kreislaufmittel Pulsverschlechterung, große Blässe.

3. 2. Morgens unter blasser Cyanose, nicht mehr fühlbarem Puls und 37,2 Temp. Exitus letalis.

Hier trat also 4 Wochen nach einem schwererem, aber rasch abklingendem Scharlach mit komplikationslosem Verlauf Kehlkopfdiphtherie als neue Krankheit auf.

Fall 7: Margarete E., 24 Jahre alt. Aufgenommen am 10. 3. 1917, erkrankt am 9. 3. an typischem mittelschwerem, rasch abklingendem Scharlach mit völlig komplikationslosem Verlauf. Am 10. 4., nachdem Pat. schon seit fast zwei Wochen aufstehen durfte, typische Rachendiphtherie mit positivem Bazillenbefund in Rachen und Nase. Bekam 15 000 E. Diphtherie-Serum. Am 13. 4. bei normaler Temperatur Somnolenz, Cyanose, langsamer, schlecht gefüllter Puls. Pat. bekommt Herz- und Kreislaufmittel. Trotzdem Exitus.

Auch hier handelte es sich um Diphtherie als Nachkrankheit in der 5. Woche.

Fassen wir noch einmal zusammen: Bei Fall 2 und 3 ist die Mischinfektion als Todesursache mit Sicherheit auszuschließen, bei Fall 1 ist sie zum mindesten fraglich. Bei Fall 4 und 5 trat die Diphtherie erst in der zweiten und dritten Woche, bei Fall 6 und 7 in der vierten und fünften Woche auf. Es ist also in keinem einzigen Falle sicher erwiesen, daß der Tod auf das Zusammentreffen der beiden Krankheiten zurückzuführen ist. Unter diesen Umständen kann man wohl schwerlich von einer Erhöhung der Letalität der Mischfälle gegenüber der der reinen Scharlach- bzw. Diphtherieerkrankungen sprechen.

Scharlach nach Diphtherie sahen wir in den 22 Jahren 27 mal. In 4 Fällen trat der Scharlach in der ersten Woche der Diphtherie hinzu. Sie sind deshalb zu den echten Kombinationen zu rechnen. Als Komplikation wurde einmal eine Gaumensegellähmung festgestellt. Zehnmal stellte sich der Scharlach in der 2. Woche der Diphtherie ein. Einmal trat ein Scharlachrheumatoid und mehrmals leichte Lymphadenitis auf. Dreizehnmal gesellte sich der Scharlach erst in der 3. bis 5. Woche der Diphtherie hinzu. Hier sind zu bemerken: 1 Rheumatoid, zweimal Lymphadenitis im Anfang des Scharlachs, einmal Otitis media mit Spontanperforation und gleich-

zeitiger hämorraghischer Glomerulonephritis, einmal Lymphadenitis und Otitis media, sowie ein Todesfall (Fall 3). Also auch hier kann von einer Vermehrung und Verschlimmerung der Komplikationen oder von einer Erhöhung der Mortalität nicht die Rede sein. Wir sind also zu der Feststellung berechtigt, daß nach unseren Erfahrungen die Kombination von Scharlach und Diphtherie nicht besonders schwere Krankheitsbilder zeigt, d. h. daß sich die beiden Krankheiten nicht in ungünstiger Weise beeinflussen.

Krupp mit typischen diphtherischen Belägen im Kehlkopf, positivem Bazillenbefund, bellendem Husten, Stridor, Einziehungen usw. sahen wir unter den 150 bearbeiteten Fällen siebenmal, davon einmal in der 2. Woche, zweimal in der 3. Woche und dreimal in der 4. Woche. In einem Falle trat am 5. Tag nach Erkrankung an Kehlkopfdiphtherie mit Tracheotomie Scharlach auf. Fünfmal war der Verlauf gutartig, wobei nur einmal eine Tracheotomie notwendig war. Zwei Kruppkinder starben trotz Tracheotomie (Fall 4 und 6) an Versagen des Kreislaufes. Die sieben Kruppfälle machen unter den 86 gesamten Fällen mit echter Diphtherie 10,2 % aus. Die Letalität der Krupp-Erkrankungen betrug mit zwei Todesfällen 28,5 %. Wir können also weder besondere Häufigkeit noch eine höhere Letalität als bei der genuinen Diphtherie feststellen. Wenn man berücksichtigt, daß *Glanzmann* z. B. die Prognose der Kehlkopf-Diphtherie bei Scharlach für fast letal hält, so ist unsere Sterblichkeitsziffer geradezu günstig.

Postdiphtherische Lähmungen sahen wir auf unserer Scharlachstation so gut wie nie, während diese auf den Diphtheriestationen zum täglichen Brot gehören. Unter unseren 150 bearbeiteten Fällen fanden sich nur viermal typische postdiphtherische Lähmungen. Jedesmal handelte es sich um Diphtherickranke, die später Scharlach hinzubekamen, und zwar in der 2. bis 5. Woche. Es wurden beobachtet: Einmal eine isolierte Gaumensegellähmung, einmal Gaumensegel-, Accommodations- und Extremitätenlähmung, einmal reine Extremitätenlähmung und einmal Gaumensegellähmung mit gleichzeitiger Myocardschädigung. (Im letzten Fall trat der Scharlach erst in der 6. Woche nach Beginn der Diphtherie auf). Damit können wir auch die Erfahrungen der Mehrzahl der im ersten Teil angeführten Autoren bestätigen, daß post-

diphtherische Lähmungen bei Mischerkrankungen sehr selten sind. Wie schon angedeutet, kann man umgekehrt aus der allgemein zugegebenen Seltenheit der Lähmungen auf die Seltenheit der echten Kombination schließen. Außer den eben erwähnten kamen Diphtheriekomplikationen so gut wie nicht vor. Es sei noch bemerkt, daß 38 Patienten als Bazillenträger entlassen wurden. Davon waren 6 von vornherein Bazillenträger, 17 wurden es später, ohne eine klinische Diphtherie durchgemacht zu haben. Von den echten Mischfällen blieben 2, von den später an Diphtherie Erkrankten 13 Bazillenträger.

Nun noch einiges über die Serumbehandlung unserer Mischfälle. Scharlachserum war nur in einigen schwereren Fällen notwendig. Diphtherieserum wurde stets gegeben, wenn nur der Verdacht einer Diphtherie bestand, öfter auch prophylaktisch, wenn zufällig oder bei systematischen Abstrichen gelegentlich einer Hausinfektion Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden. Die Menge richtete sich nach der Schwere des Krankheitsbildes. Meist genügten mittlere Dosen (5 000 bis 10 000 Einh.). In einigen Fällen wurden beide Sera injiziert. Sie vertrugen sich gut. In den meisten Fällen war die Serumtherapie auch erfolgreich. Nur bei Todesfall 1 hatte auch die Serumkombination, bei den beiden Kruppfällen das Diphtherieserum keinen Erfolg, wie das ja bei der genuinen Diphtherie auch so oft der Fall ist.

Serumkrankheit wurde nur selten und dann in harmloser Form beobachtet.

Zusammenfassung.

Zusammengefaßt ist noch einmal hervorzuheben:

1. Echte Kombinationen von Scharlach und Diphtherie, d. h. Zusammenfallen des akuten Stadiums beider Krankheiten, kommen kaum vor.
2. Auch im späteren Verlauf des Scharlachs tritt die Diphtherie nicht so oft auf, daß man von einer auffallenden Empfänglichkeit der Scharlachkranken für Diphtherie sprechen kann.
3. Das Hinzutreten der Diphtherie zum Scharlach beeinflußt keine der beiden Krankheiten in ungünstigem Sinne, und

4. ebenso nicht das Hinzutreten von Scharlach zur Diphtherie.
5. Die Zahl der Diphtheriekomplikationen war bei Mischfällen unbedeutend.
6. Postdiphtherische Lähmungen beobachteten wir bei Kombinationen von Scharlach und Diphtherie in keinem Falle.
7. Die Behandlung entsprach derjenigen der beiden Einzelerkrankungen und richtete sich nach der Schwere des Krankheitsbildes.

Schrifttum.

1. **Babes:** Wien. kli. Woschr. 1889, Nr. 14.
2. **Baginsky:** Diphtherie und diphtherischer Krupp. Nothnagels Handb. d. spez. Pathologie u. Therapie 1896, Bd. 2, Teil 1, S. 265.
3. **Baginsky** und **Sommerfeld:** Über einen konstanten Bakterienbefund bei Scharlach. Berl. kli. Wo. 1900, Nr. 27—28.
4. **von Bormann:** Scharlach- und Diphtheriemischinfektionen in Tallin-Reval (Estland) 1926/27. Zbl. Kindhk. 46, 233—262 (1928).
5. **Degkwitz:** Scharlach. Lehrb. der Kinderheilk. (Springer) 1933.
6. **Dold:** Über Diphtherie, septische (toxische) Diphtherie und septische Angina plus Diphtheriebazillen. Dtsch. med. Woschr. S. 1760 (1927).
7. **Eddy** and **Mitchel:** Am. Journ. Diss. Child. 40, 985. 1930.
8. **Escherich** und **Schick:** Scharlach. Nothnagels Handb. 1912.
9. **Feer.** Die akuten Inf.-Krankheiten. Lehrb. d. Kinderhk. 1934.
10. **Fischl:** Diphtherie. Neue deutsche Klinik. Bd. 2 (1928).
11. **Friedemann:** Diphtherie. Handb. d. Inn. Medizin. Bd. 1. (1934).
12. **Friedemann** und **Elkeles:** Scharlach. Neue deutsche Klin. Bd. 9.
13. **Friedmann, I. W.:** Diphtherie bei Scharlachkranken. Sovet. Pedriatr. Nr. 8/9 (1934). Referat Zbl. Kindh. 30. S. 244. (1935).
14. **Garrat** and **Washbourn:** A systematic bakteriological examination of the fauces in scarlet fever as a means of preventing post scarlatinae diphtheria. Brit. med. Journ. 1899, Nr. 1898. S. 893.
15. **Gerhardt:** Verhandl. d. Kongr. für Inn. Medizin 1883. S. 135.
16. **Gins:** Diphtherie. Handb. d. pathogenen Mikroorganismen. 3. Auflage, 5. S. 492.
17. **Glanzmann:** Scharlach. Handb. f. Inn. Medizin. Bd. 1. 3. Aufl. (1934).
18. **Goodal:** Lancet 1896. S. 709.
19. **Henoch:** Charité-Annalen Bd. 3. S. 525/26.

20. **Heubner:** Lehrbuch der Kinderheilkunde, Leipzig. 1906.

21. **Heubner:** Jahrbuch der Kinderhk. 14, 1. 1879.

22. Heubner: Verhandlung des Kongresses f. Inn. Medizin. 5., 374. 1886.

23. **Heubner:** Jahrbuch f. Kinderhk. 1890, S. 56.

24. **Holzinger:** Zur Frage der Scharlach-Diphtherie. Inaug. Dissert. München 1889.

25. **Hottinger** und **Schlossmann:** Scharlach. Handb. Kindhk. 2. (1931).

26. **Jochmann-Hegler:** Lehrb. der Infekt.-Krankheiten. Berlin 1924.

27. **von Jürgensen:** Akute Exantheme. Nothnagels Handb. d. spez. Pathologie und Therapie. Bd. 4, 2.

28. **Kojiis** and **Craig:** Effect of scarlet fever on immunity to diphtheria as determined by the Schick Test. Am. Journ. Dis. Childr. 49. S. 383—389.

29. **Kopač:** Neuere bakteriologische Befunde bei Scharlach-Otitis u. Diphtherie. Čas. lék. česk. 2 (1928). Referat Zbl. Kinderhk. 23. S. 463 (1930).

30. **Leichtenstern:** Dtsche med. Woschr. 1882. S. 175.

31. **Lötz:** Über die Kombination von Scharlach und Diphtherie. Kinderärztliche Praxis 8, S. 189—194. (1937).

32. **Löwenstädt:** Die epidemischen Beziehungen zwischen Diphtherie u. Scharlach. Berlin, Richard Schötz 1930, S. 411—539.

33. **Matthes—Curschmann:** Diff.-Diagnose innerer Krankheiten, 3. Aufl. 1937.

34. **Mittag** und **Otto:** Der Befund von Diphtheriebazillen des Typus Mitis bei Scharlachkranken. Kli. Woschr. Nr. 36, 1936. S. 1261.

35. **Morse:** Med. and surg. rep. of the Boston City-Hosp. 1894.

36. **Naegeli:** Die Diff.-Diagnose in der Inneren Medizin. 1937.

37. **Odent:** Des angines pseudomembraneuses au cours la scarlatine. Thèse de Paris 1887.

38. **Paltauf** und **Kolisko:** Wiener klin. Wochenschr. 1889. Nr. 8.

39. **Pavlica:** Scharlach-Diphtherie. Čas. lék. česk. 1. (1931). Referat Zbl. Kinderhk. 25. S. 774 (1931).

40. **Pockels:** Diphtheriebazillen im Liquor. Monatsschr. f. Kinderhk. 48. S. 394. (1931).

41. **Pospischill:** Jahrb. f. Kinderhk. 1898. S. 95.

42. **Ranke:** Münch. med. Wochenschrift 1896. S. 1005.

43. **Rolly:** Akute Exantheme. Handb. f. Inn. Medizin. 1. Aufl. 1925. Bd. 1.

44. **Romberg:** Die akuten Infektionskrankheiten. J. von Mehrings Lehrb. der Inneren Medizin. Bd. 1, 1929.

45. **Schabad:** Diphtherie und Diphtheriebazillen bei Scharlach. Arch. f. Kinderhk. 34. S. 161. 1902.

46. **Schick:** Diphtherie. Handb. d. Kinderhk. 2 (1931).

47. **Schlossmann:** Zur Frage der Übertragbarkeit von Scharlach auf Diphtheriekranke. Berliner med. Woschr. 1920. S. 965.

48. **Schultz, Werner:** Infektionskrankheiten, Verlag Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1936.

49. **Seyfarth:** Scharlach. Strümpell-Seyfarth: Lehrb. d. spez. Pathologie und Therapie innerer Krankheiten. 1934.

50. **Sellner:** Über Diphtheriebazillen bei Scharlach. Wiener klin. Woschr. 1897 Nr. 41.

51. **Sörensen:** Über Diphtheriebazillen und Diphtherie in Scharlachabteilungen. Zeitschr. f. Hygiene 1898 Bd. 29, H. 2.

52. **Stadler** und **Behr:** Die maligne Diphtherie. Neue deutsche Klinik Bd. 14.

53. **Téveli:** Die Diphtherieempfänglichkeit der Scharlachkranken. Arch. f. Kinderhk. 110, 2 S. 87. (1937).

54. **Thannhauser, Deicher,** und **Salinger.** Münch. med. Woschr. 1928. Nr. 28.

55. **Thomas:** Scharlach. Von Ziemens Handb. d. spez. Pathologie und Therapie. Leipzig 1877. S. 230.

56. **Uffenheimer:** Jahrb. f. Kinderhk. 1904. S. 215.

57. **Uhlirz:** Diphtherie-Scharlach-Erkrankungen, Bazillenträgerei. Wiener med. Woschr. 1933. Nr. 25, S. 701 Nr. 26, S. 726.

58. **Variot:** Polymorphisme des angines de la scarlatine. Société médicale des hôpitaux. Séance du 26 oktobre 1900. La semaine médicale 1900, Nr. 45.

59. **Zimmermann:** Über die Komplikationen der Scarlatina. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1868.

Zum Schluß sage ich Herrn Prof. Schultz für die Überlassung des Themas und für die freundliche Beratung bei der Anfertigung der Arbeit meinen verbindlichen Dank.

Lebenslauf.

Ich wurde am 21. Mai 1911 in Stolpen, Kreishauptmannschaft Pirna, als Sohn des Prokuristen Gustav Wötzel und seiner Gattin Ella, geb. Knape, geboren. Als ich 3 Monate alt war, siedelten meine Eltern von Stolpen nach der Lutherstadt Wittenberg über. Von 1917 bis 1920 besuchte ich dort die Mittelschule. Im Januar 1919 starb mein Vater an den Folgen eines im Felde erworbenen Leidens. Ostern 1920 trat ich in die Sexta des Staatlichen Melanchthon-Gymnasiums zu Wittenberg ein. Ostern 1930 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Nach halbjähriger Tätigkeit als Werkstudent begann ich im Herbst 1930 mit dem Studium der Medizin an der Universität Halle. Dort blieb ich 4 Semester und verbrachte das 5. Semester dann in Erlangen, wo ich auch im April 1933 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Nach einem weiteren Semester in Erlangen siedelte ich nach Berlin über und bestand dort am 11. September 1936 die ärztliche Staatsprüfung. Vom 9. November 1936 bis zum 9. November 1937 war ich als Medizinalpraktikant auf der Chirurgisch-gynäkologisch-geburtshilflichen Abteilung und auf der Inneren Abteilung des Paul-Gerhardt-Stiftes in Wittenberg tätig. Nach vorübergehender Beschäftigung als Hilfsarzt bin ich dort seit dem 1. Januar 1938 als Assistenzarzt angestellt.

Tilo Wötzel.